

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

AB

(11)Publication number : 55-032036

(43)Date of publication of application : 06.03.1980

(51)Int.Cl.

G02B 5/174

(21)Application number : 53-104462

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 29.08.1978

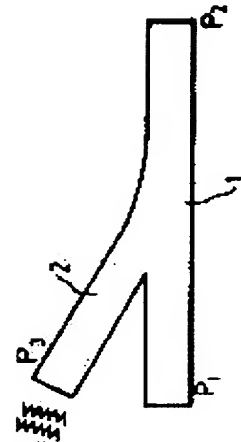
(72)Inventor : KUWABARA HIDEO

(54) LIGHT ISOLATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To branch light only when it is the input light from the specified direction and enable transmission defining to be accurately accomplished by so forming the isolator that it has an optical guide and the optical guide branched from this and the branch optical guide is absorbed.

CONSTITUTION: The first optical guide 1 and the second optical guide 2 (called branch optical guide) branched from this are provided. The left of the optical guide 1 is the input end P1 and the right the output end P2. One end of the branch optical guide 2 is the non-reflecting absorption end P3 which takes matching of refractive indices so as not to allow light to reflect. The light entering from the input end P1 is mostly fetched out to the output end P2 and the loss of light power is small. The light entering from output end P2 is branched to the input end P1 and absorption end P3 and its conversion to radiation mode is large and the light power obtainable at the input end P1 is less than 1/2 the initial one. Namely, with this structure the losses are low in the transmission direction of light and are high in the opposite direction and therefore the transmission defining as an isolator is accurately accomplished.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—32036

⑤ Int. Cl.³
G 02 B 5/174

識別記号

庁内整理番号
7529—2H

⑬ 公開 昭和55年(1980)3月6日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 光アイソレータ

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑮ 特 願 昭53—104462

⑰ 出 願 人 富士通株式会社

⑯ 出 願 昭53(1978)8月29日

川崎市中原区上小田中1015番地

⑱ 発 明 者 桑原秀夫

⑲ 代 理 人 弁理士 青木朗 外 3 名

明 細 書

1. 発明の名称

光アイソレータ

2. 特許請求の範囲

第1の光導波路と、該第1の光導波路から分岐した第2の光導波路と、該第2の光導波路に分岐された光を吸収する手段とを具備し、該第1の光導波路の所定方向に光を入力した場合にのみ該第2の光導波路に入力光が分岐されるように構成したことを特徴とする光アイソレータ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は光ファイバ通信路における伝送規制の光アイソレータに関する。

従来、光についてアイソレータ型伝送規制を行うための手段としては、光通路内に偏光子、磁気光学素子、および検光子より成る装置を置き、偏光子によつて作られた偏光を磁気光学素子によつて偏光方向を45°回転した上で検光子を通すことが行なわれている。しかし、このものは偏光を使わねばならず、その特性が偏光方向に依存する

ことになり、光ファイバ通信のように偏光方向が保存されることがなくランダムとなる場合には適用困難であり、しかも挿入損失が大であるという問題点がある。

本発明の目的は、前述の問題点にかんがみ通常光導波路の分岐を利用する着想にもとづき、光についてのアイソレータ型伝送規制を適確に行う装置を提供することにある。

本発明においては、第1の光導波路と、該第1の光導波路から分岐した第2の光導波路と、該第2の光導波路に分岐された光を吸収する手段とを具備し、該第1の光導波路の所定方向に光を入力した場合にのみ該第2の光導波路に入力光が分岐されるように構成したことを特徴とする光アイソレータが提供される。

図面について、本発明の実施例を説明する。第1図は本発明の光アイソレータの基本形態を示し、第1の光導波路1と、これから分岐した第2の光導波路2（以下分岐光導波路と呼ぶ）が設けられる。光導波路の左端に入力端P₁、右端に出力端

P_1 が、分岐光導波路の一端に吸収端 P_2 が設けられる。吸収端 P_2 は、光が反射しないように、屈折率のマツチングをとつた無反射吸収端とされている。この光アイソレータの基本形態においては、入力端 P_1 から入つた光は右方へ進行し、ほとんど出力端 P_2 に取り出される。その場合、分岐点で、一部の光パワーが入力端 P_1 または吸収端 P_2 に反射されたり放射モードに変換されたりはするが、光パワーの損失は小である。逆に、出力端 P_2 から入つた光は左方へ進行し入力端 P_1 と吸収端 P_2 に分岐され、放射モードへの変換も大であるから、入力端 P_1 において得られる光パワーは当初のものの $1/2$ 以下になつており、すなわち 3 dB 以上減衰している。ゆえに、この形態のものは、光の伝送方向においては低損失であり、反対方向においては高損失であるから、アイソレータとしての伝送規制が実現している。

第 2 図は、第 1 図に示される基本形態を、光ファイバの接合によつて具体的に構成した構造を示す。光ファイバ 4 と光ファイバ 5 とをそれぞれ削

つて端面 7 において一本化されるように両者を接合する。これに出力端側の光ファイバ 6 を接続することによつて光アイソレータを構成する。4 1、5 1、6 1 は屈折率がやや大きいコア、4 2、5 2、6 2 は屈折率がやや小さいクラッドである。

第 3 図は、第 1 図に示される基本形態を、角形断面誘電体によつて具体的に構成した構造を示す。ガラスまたは結晶体から成る角形断面誘電体 9 のなかに、チタン等をガラスに拡散させて屈折率を大ならしめた光導波路 1 0、1 1 を形成させる。光は、この光導波路を辿つて進行する。光導波路 1 0 に対し分岐光導波路 1 1 が設けられているため、光アイソレータとして動作する。

第 4 図は、単一の分岐のみでは充分なアイソレータ作用が得られないことを考慮して、多段の分岐を直列接続した場合の本発明の実施例を示す。第 4 図は、第 1 図のものを 3 段接続した場合を示している。1 段において、順方向損失 0.5 dB、逆方向損失 4 dB とすると、3 段接続により順方向損失約 1.5 dB、逆方向損失約 12 dB になり、

順逆差約 10.5 dB という大きい値が得られる。

なお前述の実施例において、吸収端は、該端部を光吸収性のある屈折率大なる材料で包囲することによつて形成されている。

本発明によれば、光導波路の分岐の利用にもとづき、光についてのアイソレータ型伝送規制を適確に行うことができ、前述の従来形における問題点の解決に貢献する。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の光アイソレータの基本形態を示す構成概略図、第 2 図および第 3 図は第 1 図のものの具体的構造を示す斜視図、第 4 図を本発明の多段型の光アイソレータを示す構成概略図である。

(符号の説明)

- 1 : 光導波路
- 2 : 分岐光導波路
- P_1 : 入力端
- P_2 : 出力端
- P_3 : 吸収端

4, 5, 6 : 光ファイバ

4 1, 5 1, 6 1 : コア

4 2, 5 2, 6 2 : クラッド

9 : 角形断面誘電体

1 0, 1 1 : 光導波路。

特許出願人

富士通株式会社

特許出願代理人

弁理士 青 木 朗

弁理士 西 館 和 之

弁理士 内 田 幸 男

弁理士 山 口 昭 之

